

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-015696

(43)Date of publication of application : 22.01.1988

(51)Int.Cl.

H02P 7/36

(21)Application number : 61-158038

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 07.07.1986

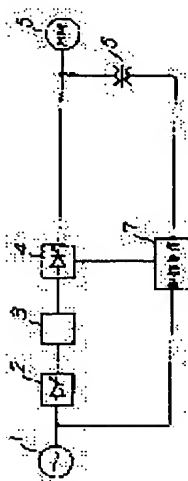
(72)Inventor : YABUTA HITOSHI  
SASAKI KOJI

## (54) OPERATION OF HYSTERESIS MOTOR

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To perform restarting certainly a hysteresis motor, which has been stopped due to power failure, by supplying DC voltage momentarily to the hysteresis motor, when an electric current is turned ON again, to cause a magnetic flux to be formed within a rotor and by measuring the number of revolutions by means of a residual magnetic flux to control an inverter.

**CONSTITUTION:** When an electric current which has been cut off due to power failure is turned ON again, an arm of inverter 4 is ignited to apply DC voltage to a hysteresis motor 5. Then, a gate of the inverter 4 is locked and the number of revolutions of rotor is measured by means of a residual magnetic flux. The output frequency and output voltage of the inverter 4 are calculated from said number of revolutions to operate the hysteresis motor 5.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-15696

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

H 02 P 7/36

識別記号

3 0 3

庁内整理番号

H-7531-5H

⑭ 公開 昭和63年(1988)1月22日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 ヒステリシス電動機の運転方法

⑯ 特 願 昭61-158038

⑰ 出 願 昭61(1986)7月7日

⑱ 発 明 者 荻 田 均 東京都港区芝浦1丁目1番1号 株式会社東芝本社事務所内

⑲ 発 明 者 佐々木 幸治 東京都港区芝浦1丁目1番1号 株式会社東芝本社事務所内

⑳ 出 願 人 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

㉑ 代 理 人 弁理士 則近 憲佑 外1名

明 細 書

(産業上の利用分野)

本発明は回転機駆動用のヒステリシス電動機の運転方法に関する。

(従来の技術)

この種のヒステリシス電動機は第4図に示す装置によって回転数制御が行なわれていた。すなわち、交流電源1の交流が整流器2によって整流され、さらに、平滑回路3で平滑されて直流に変換される。次いで、この直流はインバータ4によって所定の電圧、周波数の交流に変換されてヒステリシス電動機5に供給される。

この場合、ヒステリシス電動機5の一次電圧は計器用変圧器6によって検出され、この電圧検出値に基づいて制御装置7がインバータ4を構成するサイリスタのゲートに信号を与え、これによってインバータ4の出力電圧および出力周波数が制御されている。

ところで、この種のヒステリシス電動機5は始動トルクが大きく、しかも、同期速度におけるトルクに減速が少ないため回転がスムーズであると

1. 発明の名称

ヒステリシス電動機の運転方法

2. 特許請求の範囲

電力変換器を介して可変電圧、可変周波数の交流をヒステリシス電動機に供給すると共に、前記ヒステリシス電動機の一次電圧を検出した電圧検出値に基づいて前記電力変換器を制御するヒステリシス電動機の運転方法において、停電復帰時に直流電圧を瞬間的に前記ヒステリシス電動機に供給し、次いで、前記変換器の動作を停止させた状態で前記ヒステリシス電動機に誘起される一次電圧を検出し、次に、この電圧検出値に基づいて前記変換器を動作させて停電再起動することとを特徴とするヒステリシス電動機の運転方法。

3. 発明の詳細な説明

(発明の目的)

いう特性を有し、回転器を同期運転させなければならぬ用途に多く使用されているが、交流電源1の短時間停電に対処すべく制御装置7は無停電電源8から動作電力の供給を受けている。

しかして、交流電源1の停電時には、回転子の残留磁束によって発生するヒステリシス電動機5の一次電圧を計器用変圧器6によって検出し、制御装置7は検出電圧の周波数からヒステリシス電動機5の回転数を算出すると共に復電時の運転条件を決定して運転を再開していた。第5図はこれらの制御手順を示したフローチャートで、復電時にヒステリシス電動機5の回転数に見合った周波数 $f_H$ 、電圧 $V_H$ で運転を開始し、続いて定格運転に移行することを示している。

#### (発明が解決しようとする問題点)

かかる従来のヒステリシス電動機の運転方法にあっては、残留磁束が少なかったり、あるいは、計器用変圧器6が故障したりして、停電時の回転数を実際よりも低く算出した場合、ヒステリシス電動機5からインバータ4へ逆流する電力により

インバータを構成する素子が破壊されてしまうという問題点があった。

また、上述した運転方法は停電中もヒステリシス電動機の回転速度に対応した電圧および周波数を検出して復電に備えているがために、無停電電源を必要とし、多数台のヒステリシス電動機を駆動するにはそれぞれ別個の電源を設けることから設備費が高騰するという問題点があった。

本発明は上記の問題点を解決するためになされたもので、可変電圧、可変周波数の交流を供給する電力変換器を確実に保護し得ると共に、無停電電源を不用化し得るヒステリシス電動機の運転方法の提供を目的とする。

#### (発明の構成)

##### (問題点を解決するための手段)

本発明は、停電復電時に直流電圧を瞬間的にヒステリシス電動機に供給し、次いで、電力変換器の動作を停止させた状態で前記ヒステリシス電動機に誘起される一次電圧を検出し、次に、この電圧検出値に基づいて前記変換器を動作させて停

電再起動することを特徴としている。

#### (作用)

回転体の回転数を計測するにあたり、予め停電再起動時に直流電圧を瞬間的に印加してヒステリシス電動機のロータ内の磁束を確実に形成させた後、残留磁束によって一次側に回転数に比例した逆起電圧を作用させる逆起電圧法により回転数を計測する。

#### (実施例)

第1図は本発明を実施する装置の概略構成図であり、図中、第4図と同一の符号を付したものはそれぞれ同一または同効の要素を示し、第4図中の無停電電源8を除去して制御装置7を交流電源1に接続した点が異なっている。

ここで、制御装置7はマイクロコンピュータを含むもので、内蔵するプログラムによってインバータ4を制御するが、この制御装置以外は第4図と同様に動作するのでその説明を省略し、特に制御装置7の停電時の動作を、第2図のフローチャートを参照して以下に説明する。

まず、ステップ21でヒステリシス電動機5を定格運転しているとして、停電が発生したか否かをステップ22で判定し、停電が発生したときには次のステップ23で復電したか否かを判定する。

続いて、ステップ24で停電再起動動作に移り、ステップ25で以下に述べる方法により直流電圧をヒステリシス電動機5に供給する。これは回転しているヒステリシス電動機5を直流で励磁すればヒステリシス電動機5からインバータ4への電力の逆流がないという根拠によるもので、ヒステリシス電動機5の定格運転中に停電した場合にはヒステリシス電動機5の励磁電流と内部巻線抵抗値とを乗じた値の直流電圧を供給すればよい。

一方、直流電圧を印加することは、たとえ停電中に回転子の残留磁束がその回転速度を測定できない程度に弱まったとしても、この回転子を新たに励磁することによって回転速度の測定を可能にしている。

ここで、ヒステリシス電動機5に直流電圧を印加するための方法の例を説明する。第3図に示す

通り、インバータ4は通常6本のサイリスタ9a～9fを図示した通りに接続した回路構成となっている。インバータ4は通常前記サイリスタ9a～9fを順次点弧(スイッチで言えばON状態)、または消弧(スイッチで言えばOFF状態)させることにより所要の交流電圧をヒステリシス電動機5に印加しているが、ここではその運転動作の説明は省略する。

さて、ヒステリシス電動機5に直流電圧を印加するためには、第3図においてサイリスタ9aおよびサイリスタ9eを点弧させて、他の4個のサイリスタ9b、9c、9d、9fを消弧させるように制御する。こうすれば、平滑回路3からの直流電圧Edに対して、第3図の破線で示したようなループが形成され、ヒステリシス電動機5に直流電圧が印加されるわけである。このような方法を探ることによれば、ヒステリシス電動機5に直流電圧を印加するために何ら特別な装置・部品も必要としない。なお、この時にヒステリシス電動機5へ印加する直流電圧の大きさは整流器2を制

御してその出力電圧、つまり平滑回路3から出力される直流電圧を制御することで自由に適当な電圧を得ることが可能である。

さて、第2図のフローチャートの説明に戻る。ヒステリシス電動機5に直流電圧を印加した後、次のステップ26でインバータ4のゲートをロックし、次いで、ステップ27で現時点の回転子の回転数を測定する。この場合、測定された回転数からインバータ4の出力周波数 $f_H$ が算出され、また、この出力周波数 $f_H$ からこれに比例する出力電圧 $V_H$ が算出される。

次に、ステップ28では上記のように算出された周波数 $f_H$ 、電圧 $V_H$ でヒステリシス電動機5を運転し、ステップ29で定格運転に移行する。

このようにして、この実施例によれば、停電再起動時に直流電圧を瞬間的に供給するので、インバータ4への電力の逆流現象を防ぎ得ると共に、インバータ4を破壊から保護することができる。

また、停電再起動時に前記の通りの大きさの直流電圧を瞬間的に供給することが決定しているの

で、制御装置7を駆動するための無停電電源が不用化される。

以上本発明の実施例につき記述したが、本発明の実施例は前記実施例と限定されるものではなく、直流電圧をヒステリシス電動機5へ印加する方法として、平滑回路3の出力電圧を制御する方法の他に、第3図のサイリスタ9aを点弧させ、サイリスタ9eを高周波でON・OFFする、いわゆるチョップ制御によりヒステリシス電動機5に印加する直流電圧を制御する方法や、この制御をインバータの出力(直流)電流を一定とするように行なう、いわゆる電流一定制御を採用しても同一の効果が得られる。

#### (発明の効果)

以上の説明によって明らかな如く、本発明によれば、停電復帰時に直流電圧を瞬間的にヒステリシス電動機に供給し、次いで、変換器の動作を停止させた状態で一次誘起電圧を検出し、さらに、この検出値に基づいて変換器を動作させて停電再起動しているの、電力変換器を確実に保護し得

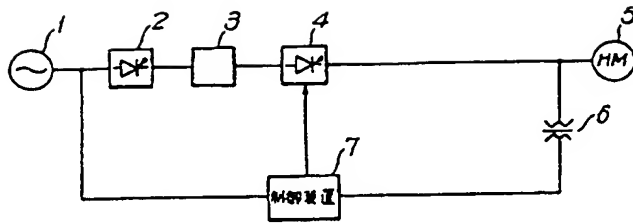
ると共に、無停電電源を不用化し得るという効果が得られる。

#### 4. 図面の簡単な説明

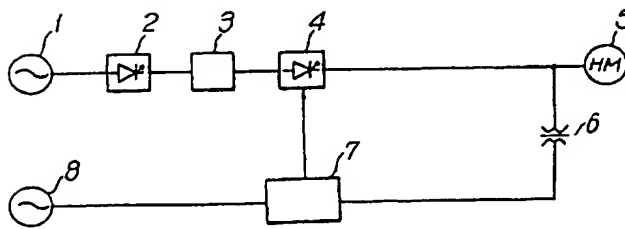
第1図は本発明を実施する装置の構成例を示すブロック図、第2図および第3図は同装置の作用を説明するためのフローチャートおよび回路図、第4図はヒステリシス電動機を駆動する従来の駆動装置の構成例を示すブロック図、第5図は同装置の作用を説明するためのフローチャートである。

1…交流電源、2…整流器、3…平滑回路、4…インバータ、5…ヒステリシス電動機、6…計器用変圧器、7…制御装置、8…無停電電源、9…サイリスタ。

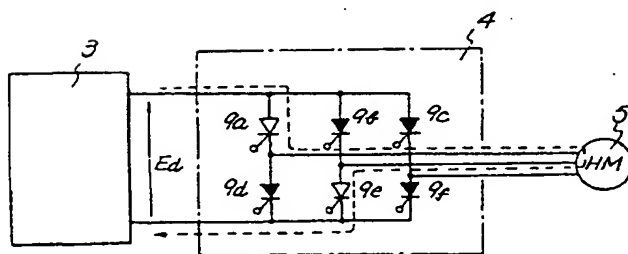
代理人弁理士 剛 近 憲 佑  
同 三 保 弘 文



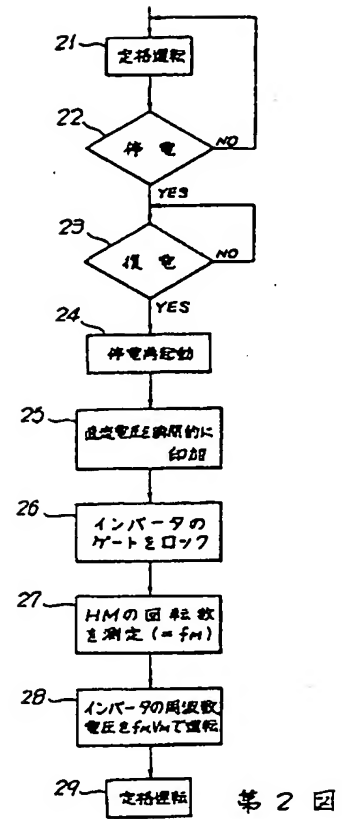
第1図



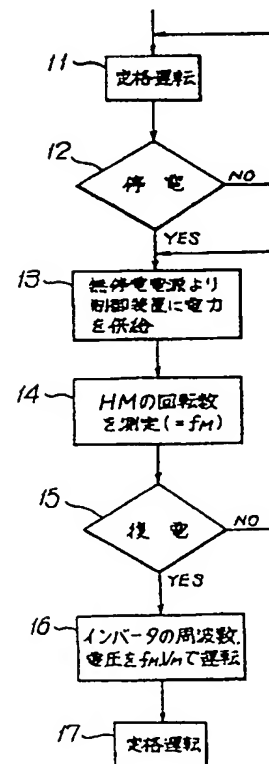
第4図



第3図



第2図



第5図